

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-282916

(43)公開日 平成10年(1998)10月23日

(51)Int.Cl.^a

識別記号

F I

G 0 9 F 13/20

G 0 9 F 13/20

L

G

F 2 1 V 3/04

F 2 1 V 3/04

F

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N

審査請求 有 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-99721

(22)出願日

平成9年(1997)3月31日

(71)出願人 000000309

和泉電気株式会社

大阪府大阪市淀川区西宮原1丁目7番31号

(72)発明者 岡本 炳人

大阪市淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉

電気株式会社内

(72)発明者 藤田 俊弘

大阪市淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉

電気株式会社内

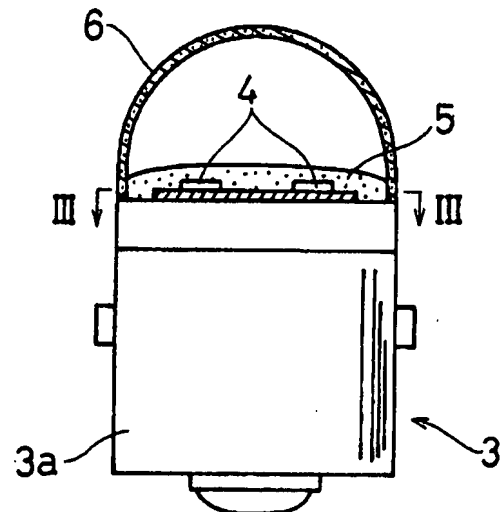
(74)代理人 弁理士 高崎 健一

(54)【発明の名称】 LED球

(57)【要約】

【課題】 発光ダイオード素子単体では発光させることが困難な白色その他の微妙な色相の光を発光させるようにする。

【解決手段】 発光ダイオード素子4を平面状に実装してなる発光器本体3aと、発光器本体3aにおいて発光ダイオード素子4の周囲に装着される蛍光材入りの(第1の)ドーム状キャップ部材6とを設ける。この場合には、発光ダイオード素子4から出た光のうちの一部はドーム状キャップ部材6を透過し、残りの光はドーム状キャップ部材6内の蛍光材に入射して、蛍光材が蛍光を発する。このため、ドーム状キャップ部材6を出射する光の色相は、透過光の色光と蛍光色との混合色になり、発光ダイオード素子4と蛍光材を適宜選択することにより、発光ダイオード素子単体では発光させることが困難な白色その他の微妙な色相の光を発光できるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光ダイオード素子を平面状に実装してなる発光器本体と、前記発光器本体において前記発光ダイオード素子の周囲に装着された、蛍光材入りの第1のドーム状キャップ部材と、を備えたLED球。

【請求項2】 前記第1のドーム状キャップ部材には、さらに拡散材が混入されている、ことを特徴とする請求項1記載のLED球。

【請求項3】 前記第1のドーム状キャップ部材の外周には、拡散材入りの第2のドーム状キャップ部材が装着されている、ことを特徴とする請求項1記載のLED球。

【請求項4】 前記第1のドーム状キャップ部材の外周には、染料入りの第3のドーム状キャップ部材が装着されている、ことを特徴とする請求項1記載のLED球。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光ダイオード素子を平面状に実装してなる発光器本体と、これに装着されたドーム状キャップ部材とから構成されるLED球に関する。

【0002】

【従来の技術およびその課題】たとえば表示器において、その発光源としてLED球と呼ばれるものが提案されている。図8に示すように、従来のLED球60は、発光器本体60aの上部に複数の発光ダイオード素子61を平面状に実装して構成されている。

【0003】このように構成されるLED球60においては、その発光色は実装される発光ダイオード素子61により決まるため、発光色の種類に限界があり、現在のところ、白色やその他の微妙な色相の光を発光させることは困難である。

【0004】本発明は、このような従来の問題点を解消すべくなされたもので、発光ダイオード素子単体では発光させることが困難な白色その他の微妙な色相の光を発光させることができるLED球を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るLED球は、発光ダイオード(LED)素子を平面状に実装してなる発光器本体と、前記発光器本体において前記発光ダイオード素子の周囲に装着された、蛍光材入りの第1のドーム状キャップ部材とを備えたことを特徴としている。

【0006】請求項2の発明に係るLED球は、請求項1において、前記第1のドーム状キャップ部材に、さらに拡散材が混入されていることを特徴としている。

【0007】請求項3の発明に係るLED球は、請求項1において、前記第1のドーム状キャップ部材の外周

に、拡散材入りの第2のドーム状キャップ部材が装着されていることを特徴としている。

【0008】請求項4の発明に係るLED球は、請求項1において、前記第1のドーム状キャップ部材の外周に、染料入りの第3のドーム状キャップ部材が装着されていることを特徴としている。

【0009】請求項1の発明によれば、発光ダイオード素子から出た光は、第1のドーム状キャップ部材に入射する。すると、第1のドーム状キャップ部材内部の蛍光材がその蛍光材に固有の蛍光を発する。その一方、第1のドーム状キャップ部材に入射した光の一部は、該第1のドーム状キャップ部材を透過する。

【0010】その結果、第1のドーム状キャップ部材から出る光は、該第1のドーム状キャップ部材を透過した透過光と、蛍光材から発せられた蛍光とが混合されて、両者の混合色の色光になる。

【0011】たとえば、発光ダイオード素子として青色光を発するものを用い、蛍光材として、青色光により励起され黄色光を発するものを用いた場合には、第1のドーム状キャップ部材を出る光は、青色光と黄色光との混合色である白色光になる。

【0012】あるいは、発光ダイオード素子として青色光を発するものを用い、蛍光材として、青色光により励起され赤色光を発するものを用いた場合には、第1のドーム状キャップ部材を出る光は、青色光と赤色光との混合色である桃色光になる。

【0013】このようにして、発光ダイオード素子単体では、発光させることが困難な白色光やその他の色光を発光させることができるようになる。

【0014】請求項2の発明では、第1のドーム状キャップ部材にさらに拡散材が含まれているので、第1のドーム状キャップ部材に入射した光は、該第1のドーム状キャップ部材の内部において、拡散材により種々の方向に拡散される。

【0015】これにより、第1のドーム状キャップ部材全体がドーム状の発光面を形成するので、LED球の視認性を向上できる。

【0016】請求項3の発明では、第1のドーム状キャップ部材の外周に、拡散材入りの第2のドーム状キャップ部材が装着されているので、第1のドーム状キャップ部材を出て第2のドーム状キャップ部材に入射した光は、該第2のドーム状キャップ部材の内部において、拡散材により種々の方向に拡散される。

【0017】これにより、第2のドーム状キャップ部材全体が発光面となるので、請求項2の発明の場合と同様に、LED球の視認性を向上できる。

【0018】請求項4の発明では、第1のドーム状キャップ部材の外周に、染料入りの第3のドーム状キャップ部材すなわちカラーフィルタが装着されているので、第1のドーム状キャップ部材内部の蛍光材と第3のドーム

状キャップ部材内部の染料との種々の組合わせにより、あらゆる色光（フルカラー）を発光させることが可能になる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施態様を添付図面に基づいて説明する。

第1実施態様

図1は、本発明の第1実施態様によるLED球が表示器に適用された例を示す縦断面図、図2はLED球の縦断面拡大図、図3は図2のIII-III線断面図、図4は本実施態様の作用効果を説明するための図である。

【0020】図1に示すように、表示器1は、概略球殻状のレンズ2と、その内部に配置されたLED球3とを備えている。LED球3の発光器本体3aには、図2および図3に示すように、複数の発光ダイオード素子4が平面状に実装されており、各発光ダイオード素子4は透明モールド樹脂5により封止されている。なお、発光ダイオード素子4は一つであってもよい。

【0021】LED球3の発光器本体3aの上部には、ドーム状（半球殻状）に形成された樹脂製のキャップ部材（第1のドーム状キャップ部材）6が装着されている（図1および図2参照）。このキャップ部材6の曲率中心は、発光ダイオード素子4の実装面に配置されているのが好ましい。

【0022】キャップ部材6の内部には、蛍光材が混入されている。この蛍光材は、入射された光により励起されるとともに基底状態に戻るときに入射光とは異なる波長の光を放出するという蛍光特性を有している。キャップ部材6は、このような蛍光特性を有する蛍光材料を透明樹脂材料に混ぜ合わせたものをドーム状に成形したものである。

【0023】次に、本発明の第1実施態様の作用効果について図4を用いて説明する。発光ダイオード素子4から出た光L1は、ドーム状キャップ部材6に入射する。すると、ドーム状キャップ部材6内部の蛍光材7が励起され、その蛍光材に固有の蛍光L2を発する。その一方、ドーム状キャップ部材6に入射した光L1の一部は、該ドーム状キャップ部材6を透過する。

【0024】その結果、ドーム状キャップ部材6から出る光は、該ドーム状キャップ部材6を透過した透過光L1と、蛍光材7から発せられた蛍光L2とが混合されて、両者の混合色の色光になる。

【0025】たとえば、発光ダイオード素子4として青色光を発するものを用い、蛍光材7として、青色光により励起され、青色光よりも波長の長い黄色の蛍光を発するものを用いた場合には、ドーム状キャップ部材6を出る光は、青色光と黄色光との混合色である白色光になる。

【0026】あるいは、発光ダイオード素子4として青色光を発するものを用い、蛍光材7として、青色光によ

り励起され、青色光よりも波長の長い赤色の蛍光を発するものを用いた場合には、ドーム状キャップ部材6を出る光は、青色光と赤色光との混合色である桃色光になる。

【0027】このようにして、発光ダイオード素子単体では発光させることが困難な白色光やその他の色光を発光させることができるようになる。

【0028】しかも、この場合には、成形の容易なドーム状キャップ部材6を従来のLED球の上部に装着するだけで本実施態様によるLED球3が構成されるので、コストの上昇もわずかなもので済む。

【0029】第2実施態様

図5は本発明の第2実施態様によるLED球の縦断面拡大図、図6はその作用効果を説明するための図である。なお、これらの図において、前記第1実施態様と同一符号は同一または相当部分を示している。

【0030】図5に示すように、LED球3の発光器本体3aの上部において、（第1の）ドーム状キャップ部材6の外周には、同様にドーム状に形成された樹脂製のキャップ部材（第2のドーム状キャップ部材）8が装着されている。このキャップ部材8の曲率中心は、同様に発光ダイオード素子4の実装面に配置されているのが好ましい。

【0031】キャップ部材8の内部には、拡散材が混入されている。この拡散材としては、たとえばセラミックス粉が用いられるが、本実施態様の適用はこれに限定されるものではなく、光を拡散させる性質を有するものであれば、セラミックス粉以外の無機材料でもよく、さらに有機材料を用いるようにしてもよい。キャップ部材8は、このような拡散材料を透明樹脂材料に混ぜ合わせたものをドーム状に成形したものである。

【0032】次に、本発明の第2実施態様の作用効果について図6を用いて説明する。発光ダイオード素子4から出た光L1は、ドーム状キャップ部材6を通過後、所定の混合色の光たとえば白色光となって、ドーム状キャップ部材8に入射する。

【0033】ドーム状キャップ部材8内に入射した光は、該キャップ部材8内に混入された多数の拡散材9の粒子に入射し、これらの粒子の表面により種々の方向に拡散される。

【0034】その結果、ドーム状キャップ部材8全体が発光面となり、LED球3の発光面が立体的なドーム状に形成されることになる。これにより、あらゆる方向からLED球3の点灯状態を確認できるようになり、LED球3の視認性を向上できる。

【0035】第3実施態様

前記第2実施態様では、蛍光材入りのドーム状キャップ部材6の外周に拡散材入りのドーム状キャップ部材8を装着したものを示したが、本発明の適用はこれに限定されない。

【0036】図2に示すLED球3において、ドーム状キャップ部材6として、蛍光材および拡散材入りのものを用いるようにしてもよい。

【0037】この場合には、発光ダイオード素子4から出てドーム状キャップ部材6に入射した光は、該ドーム状キャップ部材6の内部において、拡散材により種々の方向に拡散され、その一部は該ドーム状キャップ部材6から出射され、残りの光は蛍光材を励起して蛍光を発する。

【0038】これにより、ドーム状キャップ部材6全体が出射光の色光と蛍光色との混合色の光たとえば白色光の発光面となり、LED球3の発光面が立体的なドーム状に形成されることになる。これにより、前記第2実施態様の場合と同様に、あらゆる方向からLED球3の点灯状態を確認できるようになり、LED球3の視認性を向上できる。

【0039】しかも、この場合には、発光器本体3aに装着すべきドーム状キャップ部材が一つで済むので、組立てが容易になり、また全体の小型化に寄与できる。

【0040】第4実施態様

図7は本発明の第4実施態様によるLED球の縦断面拡大図である。なお、同図において、前記第2実施態様と同一符号は同一または相当部分を示している。

【0041】この第4実施態様においては、図5に示す拡散材入りのドーム状キャップ部材8のかわりに、染料入りの（第3の）ドーム状キャップ部材（すなわちカラーフィルタ）10が装着されている点が前記第2実施態様とは異なっている。

【0042】たとえば、発光ダイオード素子4として青色光を発するものを用い、ドーム状キャップ部材6内の蛍光材7として、青色光により励起され青色光よりも波長の長い赤色の蛍光を発するものを用いた場合には、ドーム状キャップ部材6を出る光は、青色光と赤色光との混合色である桃色光になる。

【0043】この場合に、ドーム状キャップ部材10として赤色のものを用いると、桃色光のうちの青色光の成分がドーム状キャップ部材10で吸収され、ドーム状キャップ部材10すなわちLED球3からは赤色光のみが出射することになる。

【0044】上述の例の他に、ドーム状キャップ部材6内部の蛍光材7とドーム状キャップ部材10内部の染料とを種々に組み合わせることにより、あらゆる色光（フルカラー）を発光させることが可能になる。

【0045】

【発明の効果】以上のように請求項1の発明に係るLED

D球によれば、発光ダイオード素子を平面状に実装してなる発光器本体に蛍光材入りの第1のドーム状キャップ部材を装着するようにしたので、発光ダイオード素子単体では発光させることが困難な白色光その他の微妙な色相の光を発光させることができる効果がある。

【0046】請求項2の発明に係るLED球によれば、請求項1において、第1のドーム状キャップ部材にさらに拡散材を混入させるようにしたので、第1のドーム状キャップ部材全体を発光面にすることができ、LED球の視認性を向上できる効果がある。

【0047】請求項3の発明に係るLED球によれば、請求項1において、第1のドーム状キャップ部材の外周に拡散材入りの第2のドーム状キャップ部材を装着するようにしたので、請求項2の発明の場合と同様に、LED球の視認性を向上できる効果がある。

【0048】請求項4の発明に係るLED球によれば、請求項1において、第1のドーム状キャップ部材の外周に染料入りの第3のドーム状キャップ部材を装着するようにしたので、あらゆる色光（フルカラー）を発光させることができるようになる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施態様によるLED球が適用された表示器の縦断面図。

【図2】本発明の第1実施態様によるLED球の縦断面拡大図。

【図3】図2のIII-III線断面図。

【図4】本発明の第1実施態様の作用効果を説明するための図。

【図5】本発明の第2実施態様によるLED球の縦断面拡大図。

【図6】本発明の第2実施態様の作用効果を説明するための図。

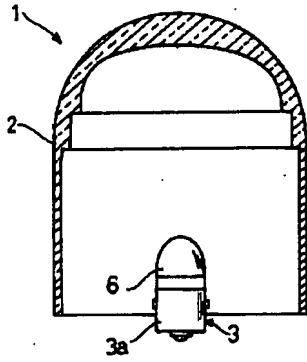
【図7】本発明の第4実施態様によるLED球の縦断面拡大図。

【図8】従来のLED球の縦断面拡大図。

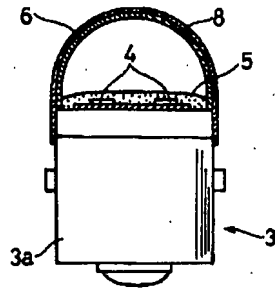
【符号の説明】

1	表示器
3	LED球
3a	発光器本体
4	発光ダイオード(LED)素子
6	(第1の)ドーム状キャップ部材
7	蛍光材
8	(第2の)ドーム状キャップ部材
9	拡散材
10	(第3の)ドーム状キャップ部材

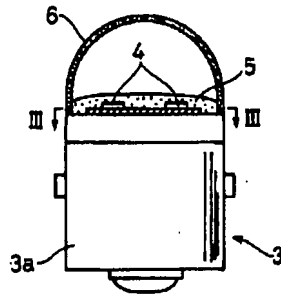
【図1】



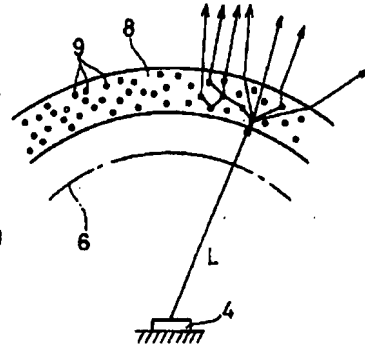
【図5】



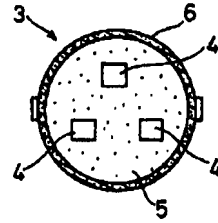
【図2】



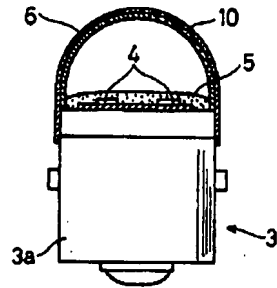
【図6】



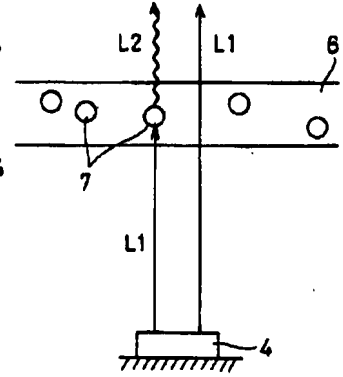
【図3】



【図7】



【図4】



【図8】

